E-2 HAWKEYE

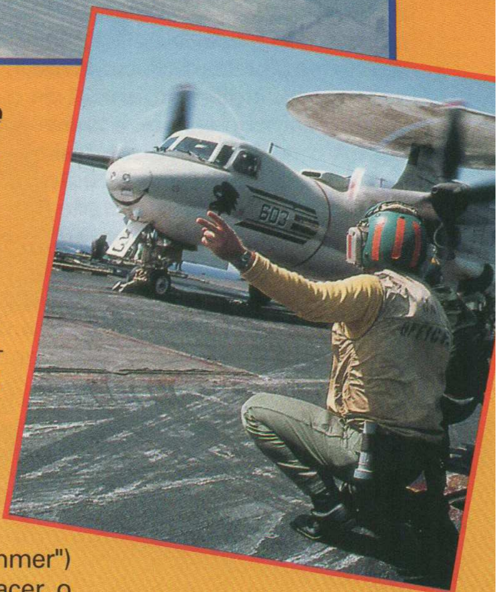
O sentinela voador



Verdadeira estação de radar voadora, o Grumman E-2 Hawkeye "vê", graças ao seu radar colocado no interior de um grande radome rotativo, sobre a fuselagem.

A "arma secreta" do comandante do grupo de combate de porta-aviões, o Grumman E-2 Hawkeye realiza uma tarefa essencial na proteção da frota. Como estação de radar voadora, tem a capacidade de controlar os movimentos do inimigo e coordenar os ataques.

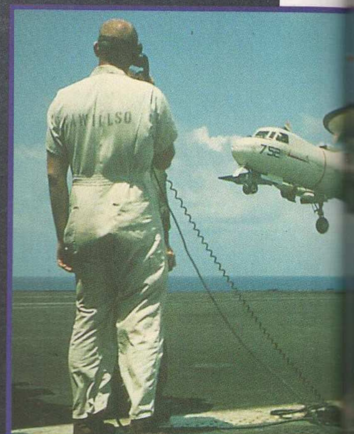
O GRUMMAN E-2 HAWKEYE é um posto de radar voador. Em termos mais técnicos, o E-2 também é denominado "mini-AWACS" (*Airborne Warning And Control System*, sistema de alerta e controle aerotransportado). Durante mais de uma geração, o E-2 foi uma imagem familiar nos céus, apesar deste veterano bi-turboélice ter um aspecto estranho, com a sua fuselagem curta, a incrível cauda de quatro derivas e o radome rotativo em forma de disco voador. Outra característica do Hawkeye que pode passar desapercebida é que se trata do último avião fabricado pela Grumman, fábrica que, durante sessenta anos, foi a principal construtora mundial de aviões embarcados. Isto também significa que o Hawkeye foi o último avião fabricado em Long Island, no estado de Nova Iorque, durante muito tempo a sede das famosas construtoras Loening, Republic e Grumman e, por isso, chamada às vezes "Berço da Aviação". O E-2 Hawkeye (também conhecido como "Super Fudd" ou "Hummer") foi projetado para substituir o E-1B Tracer, o primeiro avião-radar AWACS da US Navy. O E-1B era uma versão do anti-submarino embarcado S-2 Tracker. Uma versão posterior do S-2, o C-1A Trader foi, por sua vez, substituída por um descendente do E-2, o C-2A Greyhound, na vital mas pouco apreciada tarefa de transporte de bordo, através da qual os materiais mais importantes são trans-



Com os motores na potência máxima ao sinal de "go" (vá), este E-2C Hawkeye decolará em poucos segundos, muito antes dos caças que irá dirigir.



Um bi-turboélice Hawkeye voa em formação com o seu antecessor de motores radiais, o Grumman E-1B Tracer, o "Willy Fudd". O E-2 representou um progresso extraordinário em relação ao velho E-1B.



feridos do navio para terra e vice-versa. Na sua missão principal de alerta aéreo, o E-2 representou um avanço graças aos seus turboélices que lhe conferiam uma velocidade de cruzeiro bastante maior e uma altitude operacional superior. Esta última característica é muito importante, pois o alcance de busca se amplia à medida que a altitude de vôo aumenta.

HAWKEYE, O EXPLORADOR

O atual Hawkeye, originalmente conhecido como W2F-1, realizou o seu primeiro vôo partindo das fábricas de Peconic River, da Grumman, em Long Island, em 21 de outubro de 1960. Equipado com dois turboélices Allison T56-A-8 de 3.021 kW, o Hawkeye (olho de falcão) adotou o nome de um lendário batedor índio norte-americano. O novo avião honrava seu nome graças à excepcional capacidade para descobrir o inimigo à grande distância, através do radar

O E-2 é o maior avião atualmente em serviço a bordo dos porta-aviões da US Navy. A asa dobrável facilita o seu estacionamento nos lotados conveses.



E-2 Hawkeye
DADOS TÉCNICOS

O E-2C tem uma altitude operacional de 9.400 m

A-50 10 000 m
E-2C 9400 m
E-3C 8840 m

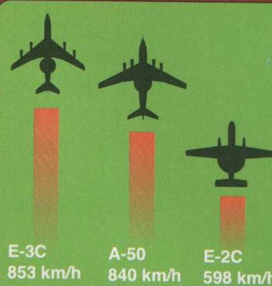
ALTITUDE OPERACIONAL

O E-2 tem uma altitude operacional quase tão elevada quanto a do E-3 a jato. O A-50 soviético tem uma altitude operacional mais elevada.

E-3C 450 km
A-50 350 km
E-2C 300 km

RAIO DE BUSCA

Verdadeira obra-prima da miniaturização, o E-2 tem quase o mesmo raio de busca que o A-50, numa célula muito menor.



VELOCIDADE MÁXIMA

O E-2, com os seus dois turboélices é, obviamente, muito mais lento que os seus dois rivais que dispõem de quatro turborreatores.

O Hawkeye tem uma autonomia superior a 2.500 km

O E-2, a 320 km da base, pode permanecer em vôo 3 ou 4 horas

AUTONOMIA DE PERMANÊNCIA

O E-2 pode voar até um ponto preestabelecido, a 320 km do seu grupo de combate, patrulhar quatro horas e regressar à base.

O Hawkeye teve o seu batismo de fogo no Vietnã e, desde essa época, coordenou muitas batalhas aéreas.



Não é o momento de cometer erros: o E-2C é pesado e difícil de pilotar no momento de aterrissagem.

General Electric APS-96, cuja antena roda seis vezes por minuto no interior de um radome discoidal. As provas de vôo confirmaram que se tratava de um avião muito grande e pesado para operar a partir de porta-aviões, com um peso máximo de 22.516 kg e uma envergadura de 24,56 m. Para reduzir o espaço a bordo, a Grumman projetou o Hawkeye com quatro pequenas derivas, em vez de uma grande, na sua incrível cauda. O primeiro E-2A da série (como foi renomeado em 1961) voou em 29 de abril de 1961. A US Navy comprou três protótipos e 59 E-2A de série; as entregas ao esquadrão VAW-110 "Firebirds", em North Island, na Califórnia, começaram em 1964.

O HAWKEYE ENTRA EM AÇÃO

O Hawkeye entrou pela primeira vez em combate durante a Guerra do Vietnã. Partindo do porta-aviões *Kitty Hawk*, os E-2A decolaram no golfo de Tonquim, ao longo da costa do Vietnã, no final de 1965. Foram substituindo, progressivamente, os mais velhos E-1 Tracer a bordo dos porta-aviões maiores. Os E-2A cumpriram a tarefa principal de proteção da força naval com os seus "olhos" radar, mas também operaram como uma espécie de quartel-general voador para os caças F-4 Phantom e F-8 Crusader que efetuavam patrulhas armadas; também demonstraram ser especialmente eficazes na coordenação das missões de busca e salvamento. Com a experiência do Vietnã, um segundo modelo, o E-2B, com um computador melhorado, voou pela primeira vez em 20 de fevereiro de 1969. No ano seguinte, mais de uma dezena de esquadrões operavam o Hawkeye, partindo dos principais porta-aviões da US Navy. O terceiro modelo do Hawkeye, o E-2C, voou pela primeira vez em 20 de janeiro de 1971. O primeiro destacamento iniciou-se em setembro de 1974, quando o VAW-123 "Screwtops", com base em Norfolk, na Virgínia, embarcou a bordo do *Saratoga* (CVA-61) para um cruzeiro no mediterrâneo. O E-2C adotava um novo radar, o General Electric APS-111. Nos anos seguintes, este radar seria substituído por outro modelo mais avançado, o APS-125. Em dezembro de 1971, Israel tornou-se o primeiro operador exterior do E-2, após adquirir quatro Hawkeye com radar APS-125 e ligação de dados à prova de interferências (*data link*) especificamente adaptados aos equipamentos de terra israelenses já existentes. O último destes E-2C foi entregue em agosto de 1978 e, em julho do ano seguinte, seriam utilizados pela primeira vez para o con-



Esta imagem demonstra por que o esquadrão de E-2 VAW-123 é conhecido como os "Screwtops" ("tampão de rosca"): no rotodome tem uma espiral com um olho no centro.



TRIPULAÇÃO

...s seus rivais têm mais espaço para os ...adores de radar e o pessoal de reserva; a ...ção do E-2 é constituída por cinco homens.



AUTONOMIA DE DURAÇÃO

...-2 tem uma considerável autonomia de ...ção que, contudo, não se compara à dos seus grandes rivais a jato.



Os rivais

E-3C SENTRY AWACS

Este radar voador, baseado no avião comercial a jato Boeing 707, é maior, mais veloz e dispõe de maior autonomia que o Hawkeye, mas não tem a versatilidade de um avião capaz de iniciar a sua missão no meio do oceano. Todos os AWACS (*Airbone Warning And Control System*) devem a sua eficácia em combate às "caixas pretas" existentes no interior. Neste aspecto, o E-3 é o melhor.

ILYUSHIN A-50

O A-50 "Mainstay" entrou em serviço em 1984, como radar voador para a aviação soviética. Considera-se que a eletrônica russa é menos aperfeiçoada que a ocidental, mas o "Mainstay" pode levar um equipamento mais pesado, baseado numa tecnologia mais antiquada, mas com provas dadas. Tal como o Sentry e o Hawkeye, o Ilyushin tem o radar num "disco voador" montado sobre a fuselagem. E, tal como o E-3, decola de pistas em terra, mais vulnerável aos caças inimigos.



Outros usuários

O E-2C Hawkeye é o "AWACS econômico" para meia dúzia de usuários estrangeiros: Egito (5), Israel (4), Japão (8), Singapura (4) e Taiwan (4). O Japão atualizou os seus E-2J (à direita) em 1991 com o radar APS-145, enquanto que os E-2T de Taiwan compreendem o último avião construído pela Grumman. Os quatro Hawkeye israelenses (abaixo) são os E-2 exportados mais utilizados em combate.



Outros dois países mostraram um grande interesse em adquirir o E-2. A França pretendia comprar quatro Hawkeye de nova construção (conforme os mais modernos padrões da US Navy), para operarem a partir do novo porta-aviões nuclear *Charles de Gaulle*. Exceto a França, os outros países consideraram o Hawkeye perfeitamente aceitável como avião baseado em terra. Outro possível usuário é a Tailândia, que espera comprar exemplares ex-US Navy.



MOTORES
O E-2C utiliza dois turboélices Allison T56-A-42, com uma potência unitária de 3.661 kW.



trole dos combates aéreos contra os caças sírios sobre o Líbano. Os E-2C localizaram oito MiG-21 na fase de decolagem e dirigiram contra eles seis F-15 Eagle e quatro Kfir C-2. Este trabalho de equipe permitiu que os israelenses abatessem os seis MiG sem sofrerem qualquer perda. Os E-2 israelenses também foram utilizados para ajudar a dirigir as ações de combate aéreo contra os campos de guerrilheiros palestinos no vale do Beqa'a. Os restantes operadores exteriores do E-2C Hawkeye compreendem o Japão, o Egito, Singapura e Taiwan (os E-2T de Taiwan incluíram o último avião construído em Long Island: saiu da fábrica de Calverton, que já não é utilizada, em novembro de

EMBARCÁVEL
A asa desdobrável e uma cauda um pouco estranha permitem que o E-2 não ultrapasse os limites físicos para poder operar a partir de porta-aviões, mas é suficientemente grande para alojar um equipamento eletrônico completo.

E-2C Hawkeye

OS OLHOS DA US NAVY

O E-2C é um elemento vital nos planos de guerra dos grupos de batalha da US Navy. O seu papel principal consiste em atuar como estação de radar avançada para defender o porta-aviões e a esquadra de navios de guerra que operam com ele. O Hawkeye precede a frota, procura no céu eventuais incursores, localiza-os com o seu radar e dirige contra eles os interceptadores F-14 da Ala embarcada.

TRABALHADOR INCANSÁVEL
O Hawkeye é um dos aviões mais utilizados da Ala embarcada. Normalmente, é o primeiro a ser lançado, o que permanece mais tempo no ar e o último a aterrissar depois de uma longa jornada de trabalho.



ROTODOME
O disco Randtron APA-171, chamado rotodome, aloja a série de antenas rotativas do sistema radar principal.
O disco dá seis voltas por minuto e baixa na vertical, para facilitar o estacionamento no hangar.

TRIPULAÇÃO
É constituída por dois pilotos no *cockpit* e três operadores, alojados na cabine principal: o encarregado do Centro de Informação de Combate (CIC), o controlador aéreo e o operador de radar.

DEFESA
O E-2 não tem armamento defensivo: é protegido pelos caças F-14 Tomcat ou F/A-18 Hornet.

O RADAR DO HAWKEYE
Graças ao radar de vigilância APS-145, os operadores podem controlar simultaneamente quarenta interceptações diferentes de aviões de combate ou mísseis de cruzeiro.

FICHA DE COMBATE

1965 **Os Hawkeye entraram em ação no Vietnã, operando a partir de porta-aviões**

1982 **Os E-2 israelenses atacam bases de terroristas e dirigem os combates aéreos contra MiG sírios**

1983 **E-2C controlam o desembarque dos EUA em Granada**

1991 **E-2 confirmam a destruição de numerosos aviões iraquianos durante a Tempestade no Deserto**



Os pilotos confiam no experiente pessoal do convés para se engancharem na catapulta e assim poderem decolar com o seu pesado E-2.

CAMUFLAGEM DO HAWKEYE
Muitos Hawkeye ainda adotam as cores cinza/branco introduzidas pela US Navy em 1955, em vez do esquema cinza de pouca visibilidade com a qual, atualmente, se pintam os aviões embarcados. Este exemplar pertencente à Ala embarcada no *USS Kennedy* ainda conserva um pouco da cor que lembra os vistosos acabamentos dos anos 60 e 70. Este avião tem o emblema do comandante da Ala embarcada e a tradicional numeração de "duplo zero".

1995 **Os E-2 são utilizados para vigiarem os céus da ex-Iugoslávia**

1994). Com o passar dos anos, os E-2C originais foram submetidos a atualizações contínuas. O equipamento radar foi modificado várias vezes: passou-se para o APS-138, depois para o modelo APS-139 e, finalmente, para o APS-145. Este último sistema de radar, adotado por todos os aviões da frota, oferece uma maior resistência às perturbações eletrônicas e possui maior capacidade no modo terrestre. Outras melhorias no E-2C incluem o sistema IFF (*Identification Friend or Foe*, identificação amigo ou inimigo) e um sistema conjunto de escuta e distribuição de informações táticas (JTIDS, *Joint Tactical Information Distribution System*). O E-2C dispõe de dois turboélices Allison T56-A-425, com uma potência unitária de 3.661 kW, e tem a capacidade de voar a uma velocidade máxima de 598 km/h, embora normalmente o faça a uma velocidade de cruzeiro de quase 400 km/h, para conseguir a máxima autonomia.



Voando no limite externo do grupo de batalha de porta-aviões, este Hawkeye avalia atentamente com os seus "olhos" de radar a consistência, o tipo e a posição das forças inimigas.

O E-2 EM AÇÃO

Desde o Vietnã, os Hawkeye tiveram um papel considerável em todas as operações bélicas importantes das forças norte-americanas: no Líbano, em 1983, em Granada nesse mesmo ano, no Panamá, em 1989, durante a operação Tempestade no Deserto, em 1991, e na Bósnia, em 1995. Além disso, embora já não seja um último modelo, o atual E-2C Hawkeye ainda é um avião de guerra moderníssimo e na vanguarda da tecnologia militar. O Hawkeye transporta uma tripulação de 5 membros: piloto, copiloto, controlador aéreo, encarregado do Centro de Informação de Combate e operador de radar. Normalmente, o E-2C decola do porta-aviões antes dos restantes aviões, de maneira a poder estar no seu posto bem no início das operações. O Hawkeye é um elemento vital para a Ala embarcada, visto que proporciona o controle em vôo a todos os aviões e helicópteros. A sua tarefa principal é atuar como estação de radar avançada para a defesa do grupo de batalha de porta-aviões contra os ataques dos bombardeiros inimigos, dos mísseis de cruzeiro e de outras ameaças. Enquanto avança na frente dos navios da frota, sonda o céu em busca de incursores e envia as informações para o centro de combate do porta-aviões. Se for necessário interceptar eventuais incursores, os F-14 Tomcat decolam em seguida. O sistema *data link* a bordo do E-2C permite a distribuição automática dos dados recolhidos.

Os dois pilotos do Hawkeye dispõem de um cockpit de desenho tradicional, com manche, pedais para o leme e instrumentos analógicos. A visibilidade a partir dos assentos é discreta.





Embora desempenhe um tipo de missão, o E-2 é absolutamente vital para a segurança do grupo de batalha de porta-aviões. Para a US Navy produziram-se cerca de 140 Hawkeye e não se prevêm substituições a curto prazo.

Além disso, os F-14 podem distribuir as informações obtidas pelos seus radares AWG-9, para atualizar os dados do sistema do Hawkeye. Embora muito apreciado pelos seus tripulantes e com um excepcional recorde de segurança, o E-2C tem um calcanhar de Aquiles: nas raras ocasiões em que surgem problemas, é um avião extremamente difícil de abandonar de pára-quedas.

ABATAM ESSE E-2

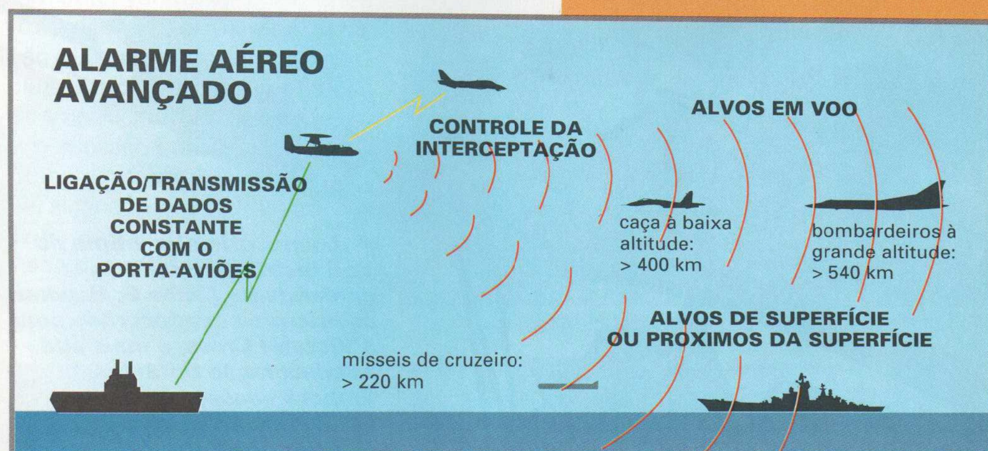
Em 8 de julho de 1991, um E-2C do VAW-122 "Steeljawks" teve que ser abandonado em vôo, no Mediterrâneo, pelos seus tripulantes, depois que um dos seus motores se incendiou. Enquanto a tripulação era retirada do mar pelos helicópteros do porta-aviões a partir do qual operava, o *Forrestal* (CV-59) e pelo cruzador que estava mais próximo, o *Yorktown* (CG-48), um McDonnell Douglas F/A-18A Hornet, do mesmo porta-aviões, recebeu ordem de abater o E-2C, para evitar que causasse danos quando caísse sem controle. O canhão do Hornet executou a estranha ordem. Acredita-se que esta foi a única vez em que os tripulantes de um Hawkeye conseguiram pular com sucesso numa emergência em vôo.



O Hawkeye é muito compacto, mas a sua grande envergadura, de 24,56 metros, é bem visível quando se prepara para ser lançado do convés.

As missões do E-2 Hawkeye

Com a carga máxima de combustível e a uma velocidade de 587 km/h, o Hawkeye decola do porta-aviões e toma posição na frente da frota. A sua missão principal é dar o alarme antecipado, no caso de ataques surpresa efetuados por aviões ou navios hostis, utilizando o seu potente radar ASP-145 para sondar o espaço aéreo e o mar, na frente dos porta-aviões, em busca de possíveis ameaças. Uma missão pode durar até seis horas com o avião situado a 320 km do porta-aviões; o tempo de estacionamento, a uma altitude de patrulha de 9.100 m, pode ser de quase quatro horas. Com o radar ligado, o Hawkeye pode localizar um alvo em vôo do tamanho de um míssil de cruzeiro, a uma distância de mais de 220 km. O E-2 opera em estreita colaboração com os caças F-14 Tomcat, que decolam muito depois do E-2, reabastecem em vôo para terem mais autonomia e voam a altitudes superiores para utilizarem as informações fornecidas pelo Hawkeye. Durante toda a missão, o controlador aéreo do E-2 mantém-se em contato via rádio, recolhe dados protegidos de interferências dos Tomcat e é o centro de informação de combate do porta-aviões. Além de dirigir os F-14 na interceptação dos aviões e dos mísseis de cruzeiro, o E-2C pode dirigir os F/A-18 Hornet no ataque contra as unidades navais inimigas.



O Hawkeye também atua como centro de comando, comunicação e controle (C3), examinando todos os aspectos de uma batalha aeronaval e transmitindo informações pormenorizadas ao comandante do grupo de batalha. No esquema, o E-2C está em comunicação com os aviões-tanques, os helicópteros de resgate e os aviões de ataque, enquanto fornece informação acerca dos bombardeiros, dos caças e das posições SAM do inimigo. Também pode ser utilizado para localizar aviões de traficantes de drogas. Graças a sistemas de recepção de dados seguros, pode controlar qualquer ação ao seu alcance.



O temível Barão Vermelho

Rittmeister Manfred von Richthofen, o "Barão Vermelho", foi o maior dos ases da Primeira Guerra Mundial. Em abril de 1917, a sua esquadrilha abateu 88 aviões britânicos.

O BARÃO MANFRED VON RICHTHOFEN foi o maior dos ases da Primeira Guerra Mundial. Apelidado de "Barão Vermelho", em virtude da cor dos seus caças, tinha-se tornado, aos 24 anos, um dos mais experientes ases da Alemanha e o comandante da melhor esquadrilha de caça, a 11ª Jasta. Só durante o mês de abril de 1917, a sua unidade foi responsável pelo abate de 88 aviões britânicos, num total de 151 vitórias obtidas pelos alemães. Seguem-se os próprios conselhos do "Barão Vermelho", fundamentados na sua vasta experiência. "Geralmente, para iniciar o ataque, o seu adversário desliza de asa para baixo ou deixa-se cair como uma folha morta.



As oitenta vitórias do barão Manfred von Richthofen tornaram-no o maior ás da Primeira Guerra Mundial.

A décima primeira vítima de Von Richthofen foi o comandante Lanoe G. Hawker, ás britânico condecorado com a Victoria Cross, a mais alta condecoração britânica. Embora voasse num velho DH.2 de hélice propulsora, Hawker combateu corajosamente e só foi abatido quando, por falta de combustível, teve que regressar à base.

Para não perder o contato não é necessário imitá-lo, porque o avião dele está descontrolado quando se precipita como uma folha morta. Se um adversário tentar iludi-lo com estes truques, você deve mergulhar sobre ele sem perdê-lo de vista... Não é aconselhável fazer um *looping* num combate. Cada *looping* significa um grande erro: em compensação, o que se deve fazer é apoiarmo-nos nas variações de velocidade para mantermos a posição desejada, e isso é fácil de conseguir acionando a manete de combustível".

MANTER UM CONTROLE APERTADO

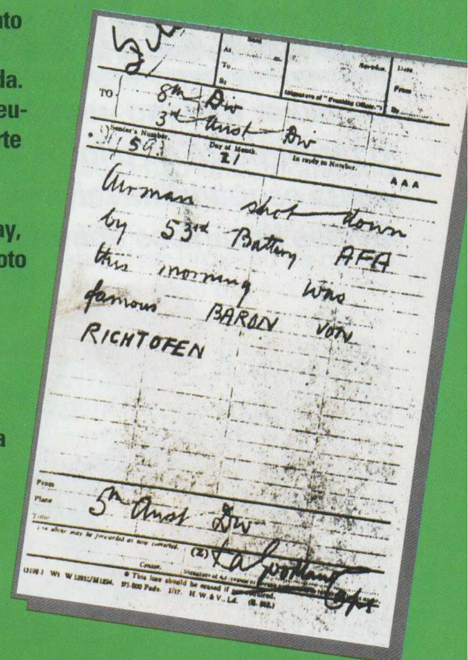
"O melhor método para voarmos contra o inimigo é o seguinte: o oficial que comanda o grupo deve voar um pouco mais baixo, mantendo o controle de todos os seus aparelhos com curvas convenientes e súbitas. Toda a esquadrilha deve seguir uma rota curvilínea, porque voar diretamente para a frente é perigoso, o mesmo ocorrendo quando se trata de aviões que voam a diferentes velocidades. Muitos pilotos ingleses tentam obter vantagens com vários truques mas, de maneira geral, são quase sempre estas acrobacias que os matam." As táticas de Von Richthofen constituíram um sucesso indiscutível. Quando este relatório foi publicado, ele alcançou a sua 21ª vitória e já tinha alcançado a mais ambicionada das condecorações militares alemãs, a "Cruz do Mérito". Durante a maior parte de fevereiro e nas primeiras semanas de março de 1917, as condições meteorológicas foram ruins e Von Richthofen só conseguiu mais cinco "vitórias". Em seguida veio 17 de março, o início da ofensiva do Exército britânico contra a Linha Hindenburg, na frente Arras. Os aviões ingleses decolavam todos os dias, fazendo a observação para a artilharia. Na sua maior parte, tratava-se de velhos F.E.2b, lentos bipostos com hélice propulsora, escoltados por uma variedade de caças monoposto de hélice tratora. Poucos levavam mais do que uma metralhadora e não podiam competir com os caças Albatroz da 11ª Jasta, armados com duas metralhadoras "Spandau" sincronizadas com a hélice. Nas seis semanas seguintes, principalmente durante o mês de abril, o Royal Flying

Quem matou o Barão Vermelho?

21.04.18

Existe uma grande discussão quanto à morte do "Barão Vermelho" e a questão está longe de ser resolvida.

Em 21 de abril de 1918, Von Richthofen envolveu-se num combate aéreo sobre o rio Somme, no Norte da França, com alguns Sopwith Camel do 209º Squadron da RAF. Enquanto perseguia, à baixa altitude, um piloto novato, o tenente Wilfred R. May, Richthofen foi, por sua vez, perseguido por um piloto canadense, o capitão Roy Brown, ao qual foi atribuida a vitória. No entanto, muitos artilheiros australianos garantem ter disparado contra o triplano pintado de vermelho quando este perseguia a vítima, rasante a copa das árvores. De fato, o combate ocorreu por sobre a 53ª Bateria da Artilharia Australiana da Campanha e parece mais digno de crédito que quem o abateu seja o sargento Cedric B. Popkin, da 24ª Companhia Australiana de Metralhadoras, com uma Vickers de 7,7 mm. Richthofen foi sepultado com honras militares e na sua coroa de flores podia ler-se: "Ao nosso corajoso e digno inimigo".


TO 8th Div
3rd Aust Div
21
Airman shot down by 53rd Battery AFA this morning was famous BARON VON RICHTOFEN
5th Aust Div



Acima: segundo este ofício para mensagens oficiais, os Australianos tinham a certeza de que o "Barão Vermelho" fora abatido pelos seus artilheiros

À esquerda: as vitórias obtidas pelo "Barão Vermelho" valeram-lhe o respeito e a admiração da Royal Air Force. O seu caixão foi levado nos ombros por alguns ases britânicos.



A tela que revestia o triplano Fokker de Von Richthofen foi saqueada pelos caçadores de lembranças. Esta fotografia mostra o esqueleto da empenagem.

Batalha no céu

O Fokker triplano vermelho de Von Richthofen infundia o terror entre os pilotos aliados. Em apenas um mês, a sua esquadrilha reivindicou mais da metade dos aviões britânicos abatidos pelos caças alemães.

ACABAMENTO
Os triplanos Fokker saíam da fábrica pintados de verde escuro opaco, mas muitos foram repintados com vistosas cores personalizadas.

EMBLEMAS NACIONAIS
Até março de 1918, os emblemas alemães eram cruzes de ferro pretas. Uma ordem de 20 de março as substitui por cruzes de braços retos.

Corps sofreu baixas terríveis. A esperança média de vida de um piloto britânico na Frente Ocidental, durante o que se chamou "Abril sangrento", era de apenas 23 dias. De um total de 730 aviadores presentes no início do mês, 316 morreram em combate. Foram abatidos 151 aviões e, destes, a 11ª Jasta reivindicou pelo menos 88, 21 dos quais foram abatidos pelo próprio "Barão Vermelho", e outros tantos pelo seu segundo comandante, Kurt Wolf. Em 14 de abril, a 11ª Jasta abateu oito aviões britânicos, um dos quais foi atribuído a Richthofen, que somou outras quatro vitórias nos quinze dias seguintes.

ASAS
Os aviadores alemães ficaram profundamente impressionados com a agilidade e velocidade de subida do triplano Spowith e muitos construtores começaram a produzir triplanos de caça. O único que entrou em serviço foi o Fokker.

Fok. DR I 425/17

A "PATRULHA ANTI-RICHTHOFEN"

Mais tarde chegou o dia da Patrulha Anti-Richthofen. "Os ingleses escolheram um ótimo sistema para me capturar ou abater, preparando uma esquadrilha especial para patrulhar



No início da sua carreira, Von Richthofen prestou serviços como piloto/bombardeiro e como observador/ atirador, voando em biplanos Albatroz C.III; depois, voou numa série de caças biplanos Albatroz série D. Na fotografia, um D.III.

APARELHOS
Antes de assumir o comando da sua esquadrilha, Von Richthofen pintou o seu primeiro avião, um biplano Albatroz D.II, de vermelho escuro. O "Barão Vermelho" pilotou o mais potente Albatroz D.III, logo depois de assumir o comando da 11ª Jasta. Voou em muitos D.III, alguns totalmente pintados de vermelho e outros com as asas camufladas. Todos os seus triplanos foram vermelhos.



***À esquerda:* Richthofen teve uma influência desproporcional em relação à sua patente de capitão de cavalaria (Rittmeister). Na fotografia, vemos o capitão cumprimentando o comandante do serviço aéreo alemão, o general Von Höppner.**

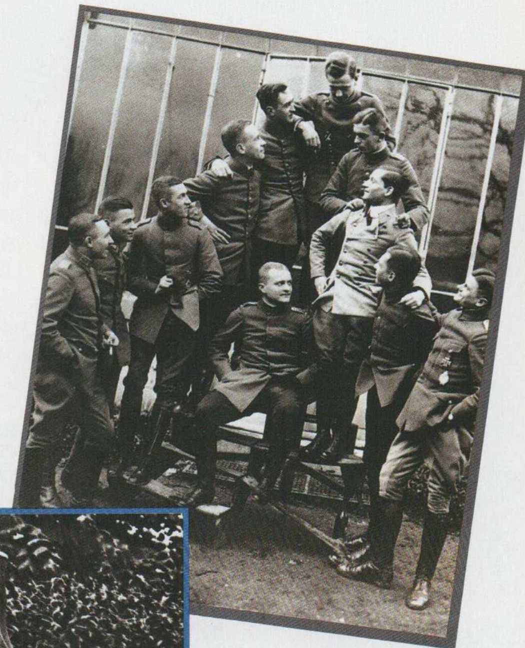


Embora atingisse a modesta velocidade máxima de apenas 185 km/h, Richthofen gostava do triplano Fokker pela sua magnífica agilidade e assombrosa velocidade de subida.

ARMAMENTO

A potência de fogo do *Dreidecker* (triplano) Fokker era fornecida por duas metralhadoras Maxim MG 08/15 "Spandau" de 7,92 mm refrigeradas a ar e alimentadas por um cinturão que disparava através do disco da hélice.

a nossa área... [Em 29 de abril] voávamos em frente na esperança de encontrar o inimigo. Depois de quase vinte minutos, chegaram os primeiros e foram surpreendidos. Eram três ingleses em monopostos Spad que se julgavam superiores a nós devido à excelente qualidade dos seus aparelhos". Infelizmente, para eles, os pilotos britânicos tinham pela frente os melhores aviadores que os alemães podiam pôr em ação e não tiveram nenhuma chance. "O meu adversário foi o primeiro a cair, com o motor atingido, penso. Decidiu tentar aterrissar nas proximidades, mas não lhe dei descanso e voltei a atacá-lo: o seu avião despedaçou-se. As asas quebraram-se como se fossem de papelão e a fuselagem precipitou-se como um fardo, em fogo. Caiu num pântano. Foi impossível recuperá-lo e, por isso, não consegui saber o nome dele. Wolf e meu irmão tinham atacado outro inimigo ao mesmo tempo e obrigaram-no a aterrissar próximo da minha vítima. Meu pai é o comandante de uma pequena cidade junto de Lille. Meu irmão foi o primeiro a pular para fora do seu avião para cumprimentar o Velho: 'Bom dia, pai. Acabo de abater um inglês'. Logo depois, eu também saí do meu avião e disse-lhe: 'Bom dia, pai. Acabo de abater um inglês.'" Richthofen acabava de obter a sua 52ª vitória. Felizmente, para os britânicos, em 1º de Maio recebeu uma autorização para festejar o seu 25º aniversário e, assim, acabou o terrível "Abril sangrento".



***Acima:* Manfred von Richthofen comandou a Jagdgeschwader (ala de caça) JG1 "Richthofen". Esta unidade foi assim batizada após a sua morte e continua sendo a de maior prestígio da caça alemã.**



Foi cortada, polida e gravada uma hélice de quatro pás para ser usada como cruz sobre o túmulo de Von Richthofen. Foi sepultado com todas as honras militares.

Visores frontais

Os HUD são instrumentos graças aos quais o piloto voa e combate lendo uma grande quantidade de dados de vôo projetados no pára-brisas.

O head-up display permite que o piloto possa olhar continuamente para o exterior do avião sem perder de vista as informações vitais necessárias à segurança do vôo e ao êxito do combate aéreo.

AS ORIGENS DOS APRESENTADORES de dados de cabeça alta ou visores frontais ou ainda *head-up display* (HUD) remontam à Segunda Guerra Mundial, quando os cientistas começaram a procurar sistemas que melhorassem as performances dos aparelhos de mira ótica giroestabilizados. Esses sistemas obrigavam o piloto a olhar, durante muito tempo, para dentro do *cockpit* a fim de vigiar os instrumentos relativos aos dados de vôo, o que reduzia o tempo dedicado à observação da situação tática e prejudicava a segurança do vôo, principalmente à baixa altitude. Os limites do visor foram salientados nos anos 50 com o aparecimento de aviões de altas performances. Com os seus complexos sistemas de armas, estes aviões obrigavam os pilotos a manter "a cabeça baixa" durante ainda mais tempo. A resposta para este problema foi o HUD, um instrumento eletroótico que associava as funções de visor de pontaria às de um tubo de raios catódicos (CRT). O primeiro HUD operacional foi produzido nos anos 60 para o bombardeiro Buccaneer da Royal Navy. A sua principal função era apresentar os símbolos para a pontaria das armas ar-ar e ar-terra. Desde então, foram fabricados quase 20.000 HUD para serem instalados em aviões militares ocidentais. Além disso, à medida que a tecnologia progredia, tornaram-se mais versáteis: o HUD do Buccaneer usava um CRT, de tipo televisão, para gerar a simbologia para a pontaria e projetá-la numa tela situada na frente da linha de visão do piloto. Depressa se percebeu que os dados de vôo, atitude, velocidade, direção e altitude também poderiam ser projetados da mesma maneira. Consequentemente, como os símbolos estavam focados para o infinito, continuavam sendo legíveis, independente da distância para a qual o piloto estivesse olhando. Uma das vantagens da utilização de um HUD para este tipo de informações é a de se poder imprimir os símbolos sobrepostos na visão do mundo real do piloto. Os instrumentos normais



Os princípios funcionais do HUD não se alteram há décadas. As imagens projetam-se na tela ótica e a simbologia é gerada pelo CRT, alojado na carenagem da esquerda.

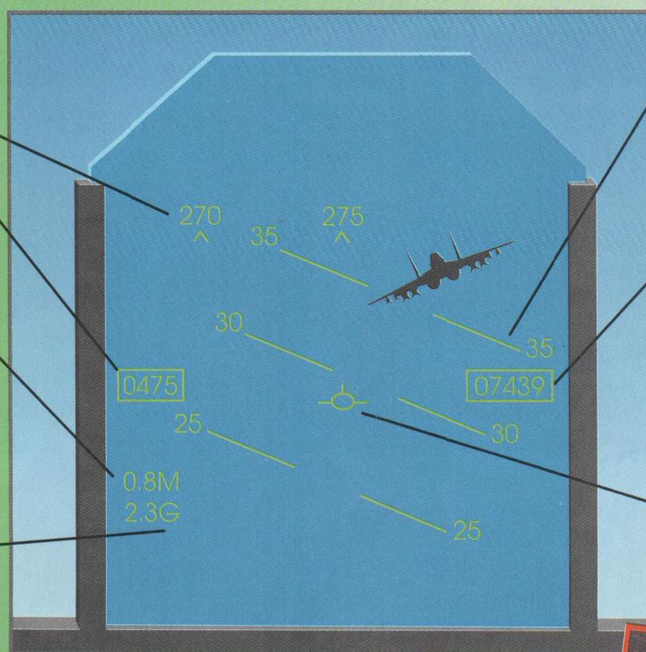
A simbologia do HUD

ÂNGULO DE ROTA
O rumo é fornecido com variações de 5° em relação ao norte magnético, indicado pelo valor 000°. O número sobre o símbolo "Y" indica o rumo do avião.

VELOCIDADE EM RELAÇÃO AO AR
Esta janela indica a verdadeira velocidade do avião em relação ao ar, medida em milhas náuticas por hora (nós).

NÚMERO DE MACH
O número de Mach expressa a relação entre a velocidade do avião, a do ar e a velocidade do som nesse mesmo ar. Como o número de Mach muda pelo efeito da altitude sobre a temperatura e a densidade do ar, o valor indicado é o correto em relação à altitude de vôo do avião.

NÚMERO DE *G*
Este valor indica a força que atua sobre o avião comparada com a da gravidade (1,0 g). Os modernos aviões de combate foram projetados para cargas de esforço muito superiores às da tolerância do piloto, consequentemente, este valor deve ser continuamente controlado para prevenir a perda de visão dos pilotos durante as manobras bruscas.

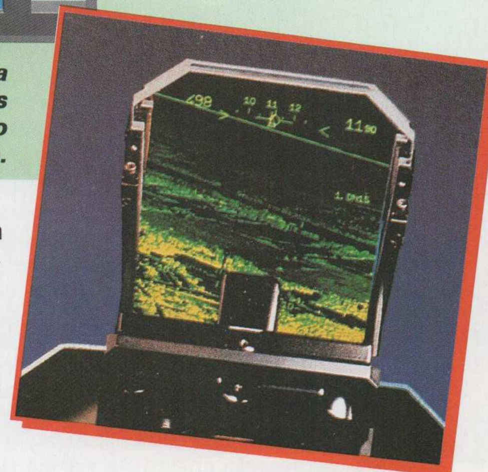


INDICADOR DE ATITUDE
Três linhas horizontais paralelas ao solo mostram o ângulo do avião em relação à superfície. Neste caso, o avião encontra-se numa subida moderada de quase 30°. Se mergulhasse, o valor seria negativo.

ALTÍMETRO
Esta janela fornece (em pés) a altitude do avião em relação ao nível do mar. Por sua vez, a altitude pode ser reprogramada em relação a um determinado ponto de altitude, como as pistas da base ou área operacional habitual.

VETOR DE VELOCIDADE
Trata-se de um pequeno círculo com três barras dos lados e em cima. Fornece simplesmente uma indicação visual da trajetória de vôo do avião.

Os modernos HUD permitem a sobreposição das imagens fornecidas pelos sensores externos para navegação e pontaria sobre os dados principais de vôo.



devem ser interpretados, mas, olhando através do HUD, o piloto recebe indicações do seu ângulo de ataque e da sua velocidade de subida diretamente correspondentes ao mundo exterior. Além disso, é uma maneira muito mais segura de assimilar as informações do que a observação dos instrumentos convencionais.

Telas multimodo

O aparecimento de computadores mais rápidos, permitiu que os HUD forneçam visualizações específicas para as diferentes fases da missão. Os modos de navegação, aterrissagem, combate ar-ar e ar-terra, com diversos tipos de armas, dão ao piloto as informações indispensáveis para levar a termo a atividade em questão. Além disso, os HUD podem proporcionar uma visão aumentada do mundo exterior: os dois tipos básicos de HUD são o de varrimento sistemático, que explora de forma análoga à do feixe eletrônico de uma televisão, e o que utiliza um feixe móvel para riscar linhas. Este último projeta linhas claras e limpas, enquanto que os HUD de varrimento sistemático podem reproduzir as imagens fornecidas por sensores como as câmaras fotográficas de infravermelhos. Os HUD modernos combinam estas duas técnicas. O efeito de projetar, durante a noite, as imagens infravermelhas é comparável ao de abrir uma janela no meio da escuridão, janela essa que, além disso, contém as informações necessárias para pilotar o avião. No entanto, a tela deve ser suficientemente grande para que seja prático. Por exemplo, os HUD utilizados pelos primeiros F-16 tinham um campo visual de apenas 13,5° de largura e 9° de altura - pilotar com uma visão tão pequena era como dirigir um automóvel com um pára-brisas de dimensões inferiores à metade desta página, sem qualquer outra janela. O passo seguinte poderá ser a redução do tamanho do HUD. Muitas das suas informações serão assumidas pelos visores de capacete e os HUD vão se manter, provavelmente, como instrumentos de reserva, reduzindo-se da mesma maneira que os instrumentos tradicionais que, agora, ocupam os cantos dos painéis de instrumentos, já dominados pelas telas.



Os HUD mais recentes, como o adotado pelo Rafale, utilizam a holografia para obterem campos visuais de 30° com telas tão luminosos que podem ser vistas sob a mais intensa luz solar.

LTV A-7 Corsair II

O eficaz SLUF

Era impossível fugir ou escapar dos ataques do temível e preciso A-7. No Vietnã ou no Iraque, o "SLUF" jogou sempre as suas bombas no local exato.

O Corsair II tinha a autonomia, a carga bélica e a precisão necessárias para "dominar" o campo de batalha ou para golpear em profundidade o território inimigo.

DEPOIS DE TER REALIZADO A SUA ÚLTIMA MISSÃO de combate no decorrer da operação Tempestade no Deserto e quando chegou a época de descansar para dar lugar a uma nova geração de aviões de combate de alta tecnologia, o Vought A-7 Corsair II levou muita gente da US Navy a pensar que a sua baixa de serviço era prematura. O pequeno A-7, com o seu nariz achatado, está antiquado, mas combateu durante trinta anos em todos os conflitos em que os EUA entraram e ganhou fama de ser o melhor avião de ataque subsônico monoposto que alguma vez foi construído. Os pilotos chamavam-lhe SLUF (*Short Little Ugly Fella*, pequeno, feio e atarracado), mas gostavam muito dele. Os comandantes queriam um esquadrão de A-7 para o lançamento contra o inimigo, porque o avião oferecia um nível extraordinário de precisão no lançamento de bombas. Além disso, graças ao seu motor econômico, um turbo-fan Allison TF41-A-1 de 6.577 kg de empuxo (a versão fabricada sob licença do Rolls-Royce Spey), o A-7 tinha a autonomia



Este exemplar leva as fixações sob as asas vazias, mas o A-7 pode levar uma carga bélica superior a 6.800 kg, com a qual arrasa qualquer objetivo.

para penetrar no território inimigo e atacar da maneira que quisesse. Quando, em 1967, substituiu o minúsculo A-4 Skyhawk num esquadrão de ataque da Armada destacado no golfo de Tonquim, os pilotos verificaram imediatamente que tinham combustível suficiente para atravessarem, confortavelmente, o Vietnã do Norte. Nenhum objetivo ficava longe demais deles e nenhum era tão pequeno que não pudesse ser atacado



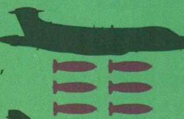
VELOCIDADE

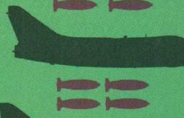
Embora subsônico, o A-7 era mais veloz que o A-4M e ainda mais que o Buccaneer.

A-7D CORSAIR II	1.123 km/h
A-4M SKYHAWK II	1.102 km/h
BUCCANEER S.Mk 2B	1.038 km/h

CARGA BÉLICA

O A-7 levava uma carga bélica inferior à do Buccaneer, mas igualava-o em muitos aspectos e, além disso, era mais barato. Ambos ultrapassavam o minúsculo Skyhawk em carga bélica.


BUCCANEER S.Mk 2B 7.257 kg


A-7D CORSAIR II 6.804 kg


A-4M SKYHAWK II 4.153 kg

A-7 Corsair EM COMBATE



O A-4 Skyhawk foi chamado "Scooter" pelo seu tamanho, mas revelou-se um eficaz e veloz bombardeiro embarcado.

O Buccaneer é um biposto de maiores dimensões, inicialmente destinado ao ataque nuclear a partir de porta-aviões.



RAIO DE COMBATE

Os pilotos do Corsair II alcançavam e atacavam objetivos situados no dobro da distância dos seus colegas a bordo do Skyhawk. O Buccaneer, com dois motores Spey, tinha um raio de ação magnífico. Todos eles podiam realizar missões semelhantes sem reabastecerem em vôo.

A-7D CORSAIR II	1.149 km
A-4M SKYHAWK II	547 km
BUCCANEER S.Mk 2B	1.850 km



O sistema de navegação e lançamento das armas (NWDS) permite que o A-7 efetue bombardeios em mergulho ou em vôo nivelado, à grande ou baixa altitude.

com uma precisão devastadora. Em 1964, a US Navy escolheu a Vought para produzir um novo avião de ataque que o construtor tinha feito descender do seu anterior caça supersônico F-8 Crusader, que voou pela primeira vez em 25 de março de 1955. O novo projeto tinha muitas semelhanças exteriores com o F-8, mas era, sob todos os pontos de vista, um novo avião sem nada em comum.

Em vôo

O primeiro de sete A-7 de pré-série voou em 27 de setembro de 1965. Com sua asa alta (11,81m de envergadura) e a tomada de ar central sob o nariz, o Corsair tinha um aspecto característico que depressa se tornou familiar na Frota. O A-7A entrou em combate com o Squadron VA-147 "Argonauts" a bordo do Ranger (CVA-61), em dezembro de 1967. O avião operou ao lado do A-7B, que dispunha de uma versão melhorada do turbo-fan original TF30. Também foram entregues à US Navy alguns A-7C, com motor TF30, e TA-7C de treinamento. O biposto TA-7C voou pela primeira vez em 17 de dezembro de 1976. Hoje, o sistema de navegação e lançamento de armas (NWDS, *Navigation & Weapons Delivery System*) do A-7 parece primitivo se comparado aos padrões atuais, mas, em 1967, era o mais avançado do mundo. Os pilotos estavam entusiasmados com o fato de poderem lançar uma bomba contra um determinado edi-

Enganchado! A catapulta a vapor C.13 lança um A-7 com a mesma energia cinética com que um ônibus cai do alto de um morro.



SEM PROBLEMAS



1964 Quando decolou, o A-7 não foi, com certeza, considerado elegante. As primeiras versões, A-7 e A-7B, exigiram uma potência maior. No entanto, as provas de vôo realizaram-se regularmente e sem problemas. Com a passagem do tempo, descobriu-se que o A-7 era mortalmente preciso.

EM COMBATE



1972 O A-7D foi, para a USAF, um avião de ataque durante as fases finais da Guerra do Vietnã. Pintados de "verde lagarto" do período pós-Vietnã, foram os mais importantes das unidades da USAF e da Air National Guard, durante os anos 70 e 80.

AÇÃO NOS ANOS 80

1983 Os Corsair II foram os aviões de combate mais utilizados pela US Navy nos anos 80. O seu palco de operações foi o Mediterrâneo, com ataques ao Líbano (1983) e Líbia (1986). Também operaram para apoiar a invasão de Granada em finais de 1983.



O SUPER SLUF

1988 O Pentágono queria usar um A-7 atualizado para a Air National Guard. O SLUF "definitivo" foi o YA-7F, o primeiro Corsair II supersônico com motor e aviônica melhorados. Razões econômicas impediram a produção deste último Corsair.







Acima: as estatísticas provaram que os pilotos ficavam mais nervosos nas aterrissagens do que nos bombardeios, mas o A-7 realizava bem qualquer das duas ações.

O primeiro TA-7C voou em 17 de dezembro de 1976. Estes aviões, em vôo sobre o desolado oeste norte-americano, operavam a partir de Lemoore, na Califórnia, para manterem a capacidade dos pilotos em perfeitas condições.

FICHA TÉCNICA

Dimensões: envergadura 11,81 m; comprimento 14,06 m; altura 4,90m

Motor: um turbo-fan Allison TF41-A-1 (um Rolls-Royce Spey sob licença) de 6.577 kg de empuxo

Pesos: vazio 8.973 kg; com carga máx. 19.051 kg

Armamento: um canhão de tubos rotativos M61A1 de 20mm com 1.000 projéteis e até 6.804 kg de bombas, mísseis ou foguetes

fício, ou no meio de uma ponte, mesmo numa área congestionada. O desenvolvimento das armas de precisão orientadas a laser estava coincidindo com o aparecimento do Corsair II nos conveses dos porta-aviões e o A-7 recebeu, em tempo, a capacidade de ser armado com elas.

ARMADO ATÉ OS DENTES

Numa missão normal, um Corsair II levava 1.000 projéteis para o canhão General Electric M61A1, alojado interiormente, e até 6.804 kg de bombas ou mísseis em seis fixações sob as asas e duas sob a fuselagem. O A-7 tinha uma velocidade máxima de 1.065 km/h, em configuração limpa, e um alcance de 885km com uma carga de bombas de 227 kg.

A US Air Force também quis adotar o A-7 e a US Navy desejava mais alguns. Em compensação, o US Marine Corps, que tinha planejado a aquisição do Corsair II quando o avião estava sendo projetado, manteve os seus A-4 Skyhawk e nunca utilizou o A-7. Apesar das suas boas qualidades, o A-7 estava claramente sendo usado abaixo de sua capacidade e decidiu-se adaptar o motor TF41 (Spey). Este motor foi instalado nos A-7D da USAF e nos A-7E da Navy. Os A-7E entraram em ação ao longo da costa do Vietnã, em maio de 1970 (quase dois anos antes do A-7D) com o VA-146 "Blue Diamonds" e com o VA-147 "Argonauts" a bordo do *America* (CVA-66). A USAF usou o A-7 nas missões

FACILIDADE DE ACESSO
Os pouco reconhecidos heróis da manutenção que os "mantêm em vôo" adoravam o Vought A-7 pelos seus fáceis acessos à altura dos homens, permitidos pela forma de módulo de muitos componentes da aviônica.

POSIÇÃO AVANÇADA
O piloto do A-7 sentava-se tão à frente que não conseguia ver as pontas das asas, mas a visibilidade era muito boa. O radome alojava a antena e os comandos do radar AN/APQ-126(V).

"Sandy", como escolta de ataque aos helicópteros Sikorsky HH-530, nas operações de busca e salvamento de pilotos abatidos em território inimigo e como bombardeiros. O A-7 transformou-se numa das bases da Air National Guard, que herdou os monopostos da USAF e adquiriu alguns A-7K biposto. A Grécia e Portugal também compraram o A-7 e a Tailândia usa, há pouco tempo, exemplares ex-US Navy. A última versão para os EUA foi a TA-7C da Armada, alguns dos quais foram convertidos para operações como "enganadores" EA-7L, de guerra eletrônica.

O Corsair hoje

Apesar de ter sido retirado de serviço na USAF e na US Navy já há alguns anos, o A-7 ainda não é um avião ultrapassado para as forças aéreas de Portugal, Grécia e Tailândia. A Grécia comprou 60 A-7H (semelhantes ao A-7E) terrestres, além de cinco TA-7H biposto. Portugal começou com 20 A-7A ex-US Navy elevados ao padrão A-7P, comprando um total de 46 unidades. Além destes membros da OTAN, a Tailândia começou a receber há pouco alguns A-7E e TA-7C que estavam na reserva da US Navy. Os pilotos desta força aérea também sentem pelo A-7 a mesma confiança e simpatia que os pilotos norte-americanos sentiram quando levaram os SLUF para combater em todos os palcos de operações, do Vietnã à Tempestade no Deserto. O Corsair II foi o último produto da famosa empresa aeronáutica Vought.





Os TA-7H Corsair bipostos gregos foram os últimos a serem construídos. Muitos efetuaram poucas horas de vôo e ainda têm uma longa expectativa de vida operacional.

À esquerda: todas as versões do A-7 conservaram as seções externas das asas dobráveis para o uso embarcado.

LTV A-7 Corsair II

125º Tactical Fighter Squadron, Oklahoma Air National Guard, Tulsa International Airport, Oklahoma.

ESTREMIDADE DA DERIVA
A carenagem junto à ponta da empenagem vertical do A-7, aloja uma antena do radiofarol omnidirecional de altíssima freqüência (VOR) e a antena de um alerta de busca radar.

EMPENAGEM HORIZONTAL
As superfícies horizontais de cauda, totalmente móveis, estão claramente situadas sob o nível da asa de implantação alta, a fim de proporcionar a melhor estabilidade possível em qualquer ângulo de vôo e para evitar interferências entre os fluxos de ar. Todas as versões do Corsair II dispõem de gancho de freagem, usado na aterrissagem das versões embarcadas e, em terra, para as aterrissagens de emergência.

Keith Fretwell

Lockheed T-33



EUA ◆ BIPOSTO DE TREINAMENTO A JATO ◆ 1948

O **Lockheed T-33** foi inicialmente o TF-80C, uma versão biposto de treinamento mais comprida do Shooting Star. O "T-bird", como T-33, tornou-se o avião de treinamento a jato padrão da USAF. Produziram-se 6.750 exemplares. Utilizado pela US Navy, o **T-33A** também foi fornecido a países amigos pelo Military Assistance Program e fabricado sob licença no Canadá e no Japão. Usado principalmente como avião de treinamento, o T-33 foi modificado para o reconhecimento, o apoio aéreo próximo e alvo radiocomandado. A FAP usou 30 exemplares.

O T-33 foi o avião de treinamento básico da USAF e de muitos outros países ocidentais.





Entre as numerosas forças aéreas européias que utilizaram o T-33, consta também a Luftwaffe.

CARACTERÍSTICAS (Lockheed T-33A)
Motor: um turborreator Allison J33-A-35 de 24,02 kN
Dimensões: envergadura 11.85 m; comprimento 11,51 m; altura 3,55 m; superfície alar 21,81 m^2
Pesos: vazio 3.794 kg; máximo na decolagem 6.832 kg
Performances: velocidade máxima 966 km/h; altitude operacional 14.630 m; autonomia 1.650 km

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	AUTONOMIA	PERFORMANCES
Lockheed T-33	★★★★	★★★★★	★★★★★
BAC Jet Provost T.Mk 3	★★	★★★★	★★★
Fouga Magister	★★★	★★★	★★
Mikoyan MiG-15UTI	★★★★★	★★	★★★★

Lockheed TriStar



EUA ◆ REABASTECEDOR/TRANSPORTE PESADO ◆ 1985

Em 1982, seis aviões comerciais Lockheed TriStar 500 foram adquiridos pelo Ministério de Defesa britânico para serem usados como reabastecedores/transportes pela RAF. Dois foram convertidos em reabastecedores **TriStar Mk 1**, tendo sido equipados com depósitos de combustível na parte inferior da fuselagem, aumentando assim a sua capacidade para mais de 136.080 kg, e com duas sondas de tipo flexível sob a fuselagem. Sobre o *cockpit* instalou-se uma sonda rígida. Os outros quatro aviões foram modificados para reabastecedores/transportes **KC.Mk 1**, incorporando uma grande porta de carga e um sistema de administração de embarque para transportar cargas em paletes e 35 passageiros. Em 1984 adquiriram-se mais três TriStar, que foram transformados para serem usados como transportes de tropas (dois **C.Mk 2** e um **C.Mk 2A**).

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	AUTONOMIA	COMBATE
Lockheed TriStar K.Mk 1	★★★★	★★★★	★★★★
BAe VC10 K.Mk 3	★★★	★★★★★	★★★★
Boeing KC-135R Stratotanker	★★★★★	★★	★★★★
McDonnell Douglas KC-10 Extender	★★★★★	★★★	★★★★★

CARACTERÍSTICAS
Lockheed TriStar K.Mk 1
Motor: três turbo-fans Rolls-Royce RB211-524B4 de 222,41 kN
Dimensões: envergadura 50,09 m; comprimento 50,05 m; altura 16,87 m; superfície alar 328,96 m^2
Pesos: vazio 110.163 kg; máximo na decolagem 244.944 kg
Performances: velocidade máxima 964 km/h; altitude operacional 13.105 m; autonomia (com carga máxima) 7.783 km

Os TriStar bivalentes da RAF são usados para o transporte e abastecimento em vôo e foram utilizados durante a Guerra do Golfo.



Lockheed U-2



EUA ◆ AVIÃO DE RECONHECIMENTO DE GRANDE ALTITUDE ◆ 1955

Destinado oficialmente para a investigação à grande altitude, o verdadeiro papel do **Lockheed U-2**, o de "avião-espião", foi descoberto quando um exemplar utilizado pela CIA, pilotado por Gary Powers, foi abatido na ex-URSS em 1º de maio de 1960. A sua capacidade para permanecer muitas horas em grandes altitudes fez do U-2 uma excelente plataforma para o reconhecimento fotográfico e eletrônico. As primeiras missões foram realizadas em grande segredo, partindo de bases no Paquistão, Taiwan, Turquia e Grã-Bretanha. Durante estas operações, alguns foram abatidos em território chinês. Uma variante do U-2, o **WU-2A**, realizou vôos de investigação meteorológica à grande altitude.

Os U-2 da USAF foram muito utilizados durante a crise dos mísseis em Cuba.





Os bipostos U-2CT, com cockpits escalonados, foram utilizados para a transição operacional.

CARACTERÍSTICAS (Lockheed U-2C)
Motor: um turborreator Pratt & Whitney J75-P-13B de 75,72 kN
Dimensões: envergadura 24,43 m; comprimento 15,15 m; altura 4,57 m; superfície alar 55,74 m^2
Pesos: vazio 6.291 kg; máximo na decolagem 10.873 kg
Performances: velocidade máxima 850 km/h; altitude operacional 24.400 m; autonomia 6.435 km

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	AUTONOMIA	PERFORMANCES
Lockheed U-2C	★★★★	★★★★★	★★★★★
Martin RB-57	★★★★★	★★★★★	★★★★
Myasischchev M-55 "Mystic"	★★★	★★★★	★★★★
Yakolev Yak-26 "Mandrake"	★★★	★★★	★★

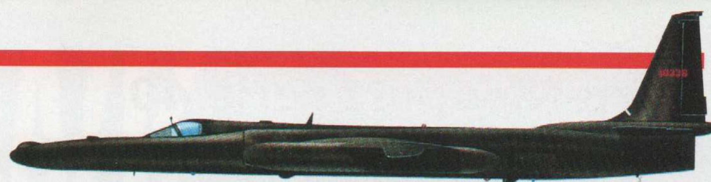
Lockheed U-2R



EUA ◆ AVIÃO DE RECONHECIMENTO DE GRANDE ALTITUDE ◆ 1967

Voando pela primeira vez em 1967, o **Lockheed U-2R** distinguia-se dos primeiros U-2 pelas suas maiores dimensões. O U-2R podia levar um número superior de equipamentos de recebimento de informações à maiores distâncias. Nas missões típicas, utilizavam uma ampla variedade de sensores e voavam, muitas vezes, por 10 horas e, graças à antena do sistema de comunicações Senior Span Satellite, transmitiam informações confidenciais em escala global quase em tempo real. Os aviões da USAF estavam baseados em Beale, na Califórnia, com destacamentos em Chipre, Coréia do Sul e na base da RAF de Fairford, na Grã-Bretanha. Os U-2R foram enviados para a Arábia Saudita quando da invasão iraquiana do Kuwait, em agosto de 1990.





O U-2R está repleto de equipamentos de vigilância, usados em missões de longa duração que chegam até a 10 horas de vôo.

CARACTERÍSTICAS (Lockheed U-2R)
Motor: um turborreator Pratt & Whitney J75 e 75,62 kN de empuxo
Dimensões: envergadura 31,39 m; comprimento 19,13 m; altura 4,88 m; superfície alar 92,90 m^2
Pesos: vazio 7.031 kg; máximo na decolagem 18.733 kg
Performances: velocidade máxima 692 km/h; altitude operacional 24.385 m; autonomia 10.060 km

Os U-2R operam sobre o Iraque e a Bósnia, efetuando missões de reconhecimento vitais.

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	AUTONOMIA	PERFORMANCES
Lockheed U-2R	★★	★★★★★	★★★★★
Grob Egrett	★	★★★★	★★★
Lockheed SR-71A	★★★★★	★★★	★★★★★
Myasischchev M-55 "Mystic"	★★★	★★★	★★★

Lockheed YO-3A



EUA ◆ AVIÃO DE OBSERVAÇÃO SILENCIOSA ◆ 1968

O percursor do **Lockheed YO-3A** foi o **QT-2**, baseado na célula do planador biposto de altas performances Schweizer SGS 2-32, e descrito pela Lockheed como um avião de reconhecimento silencioso. Os dois exemplares que foram avaliados no Vietnã podiam voar sem serem descobertos a altitudes de apenas 30 m, propulsionados por uma hélice de rotação lenta e por um sistema de escape com silenciador. A uma versão mais avançada, a **Q-Star**, seguiu-se o YO-3A, caracterizado pela sua fuselagem modificada. Em 1970, foram enviados para o Vietnã com o sistema STANO (*Surveillance Target Acquisition and Night Observation;* vigilância, captação de alvos e observação noturna). Depois que saíram de serviço, foram usados em diversas tarefas, incluindo a localização de caçadores ocultos.



O YO-3A era muito silencioso em vôo, o que permitia a descoberta de posições inimigas sem ser detectado.

CARACTERÍSTICAS
Lockheed YO-3A
Motor: um motor de pistão Continental IO-360D de 157 kW
Dimensões: envergadura 17,37 m; comprimento 8,94 m; altura 2,77 m; superfície alar 19,04 m^2
Pesos: vazio 1.419 kg; máximo na decolagem 1.596 kg
Performances: velocidade máxima 222 km/h; altitude operacional 4.265 m; autonomia 565 km

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	AUTONOMIA	PERFORMANCES
Lockheed YO-3A	★★★	★★	★★★★
Cessna O-1 Bird Dog	★★	★★★★	★★★★
Cessna O-2	★★★★	★★★★★	★★★★
NA OV-10 Bronco	★★★★★	★★★	★★★★★

Loire 46



FRANÇA ◆ MONOPOSTO DE CAÇA ◆ 1934



O **Loire 46**, de construção metálica, representava um novo projeto dos anteriores protótipos **Loire 43** e **45**. Era um caça monoplano monoposto com asa de gaivota, com montantes de reforço, *cockpit* aberto e trem de aterrissagem fixo. Era dotado de ótimas velocidades, tanto de subida como de mergulho. Foram pedidos 60 exemplares para a Armée de l'Air, que equiparam a 6ª Escadre de Chasse de Chartres a partir de meados de 1936, para depois serem relegados para a escola de caça de Cazaux. Cinco Loire 46 foram enviados para a Espanha, em setembro de 1936, para apoiarem as forças republicanas.

Cinco Loire 46 serviram com a Aviação republicana na Guerra Civil da Espanha, sem sucesso nem glória.

CARACTERÍSTICAS (Loire 46 C1)
Motor: um motor radial Gnome-Rhône 14 Kcs de 596 kW
Dimensões: envergadura 11,83 m; comprimento 7,88 m; altura 4,13 m; superfície alar 19,50 m^2
Pesos: vazio 1.450 kg; máximo na decolagem 2.100 kg
Performances: velocidade máxima 312 km/h; autonomia 750 km
Armamento: quatro metralhadoras de 7,5 mm e duas bombas ligeiras sob as asas

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Loire 46	★★	★★★★	★★
Avia B.534	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Boeing P-26	★★★★	★★★	★★★★
Hawker Fury	★★★	★★★	★★★

Loire-Nieuport serie 40



FRANÇA ◆ BOMBARDEIRO DE MERGULHO MONOPOSTO ◆ 1938



A frota de LN-401 franceses foi massacrada pela Luftwaffe.

Os bombardeiros de mergulho **Loire-Nieuport 40** foram concebidos para serem embarcados e estavam equipados com asas dobráveis. Os aviões de série para a Armada francesa foram renomeados **LN-401** e a Armée de l'Air encomendou 40 **LN-411** sem asas dobráveis nem equipamento naval. Todos os bombardeiros de mergulho deste tipo perderam-se entre maio e junho de 1940, durante os ataques contra o Exército alemão que avançava pelo Norte da França. Os aviões sobreviventes foram usados em missões de reconhecimento e escolta naval contra os italianos. A variante **LN-402** tinha um motor mais potente, enquanto que o **LN-42** tinha uma asa nova e menor envergadura.

O protótipo Loire-Nieuport 40 voou um ano antes do começo da Segunda Guerra Mundial.



CARACTERÍSTICAS
Loire Nieuport LN-401
Motor: um motor em linha Hispano-Suiza V-12 de 515 kW
Dimensões: envergadura 14,00 m; comprimento 9,75 m; altura 3,50 m; superfície alar 24,75 m^2
Pesos: vazio 2.135 kg; máximo na decolagem 2.823 kg
Performances: velocidade máxima 380 km/h; altitude operacional 9.500 m; autonomia 1.200 km
Armamento: um canhão de 20 mm e duas metralhadoras de 7,5 mm, mais uma carga máxima de 225 kg de bombas

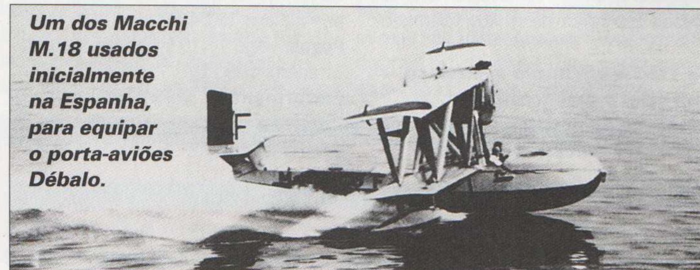
COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Loire-Nieuport LN-401	★★★★	★★★★	★★
Aichi D3A "Val"	★★★★	★★★	★★★★
Douglas SBD Dauntless	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Junkers Ju 87	★★★	★★★	★★★★

Macchi serie L/M



ITÁLIA ◆ HIDROAVIÃO DE CAÇA E COMBATE ◆ 1915

Primeiro hidroavião biplano da Macchi, o **Macchi L.1**, foi construído em 1915 e era uma cópia perfeita de um Lohner austríaco capturado. A série continuou com o ligeiramente me-lhorado **L.2**, que foi substituído pelo **L.3**, depois renomeado **M.3**. Este modelo foi muito apreciado pela Armada Italiana e muito usado no Adriático. No entanto, o mais famoso projeto italiano da Primeira Guerra Mundial foi o caça **M.5**, comparável à maioria dos caças terrestres da época. Outras versões incluíram os Macchi **M.8**, **M.18** e **M.24**, projetados como aviões de reconhecimento e bombardeio, e o hidroavião de caça **M.41**, que operou com a Regia Marina de 1931 a 1938.



Um dos Macchi M.18 usados inicialmente na Espanha, para equipar o porta-aviões Débalo.

CARACTERÍSTICAS
Macchi M.5
Motor: um motor em linha Isotta-Fraschini V.4B de 119 kW
Dimensões: envergadura 11,90 m; comprimento 8,08 m; altura 2,85 m; superfície alar 28,00 m^2
Pesos: vazio 720 kg; máximo na decolagem 990 kg
Performances: velocidade máxima 189 km/h; altitude operacional 4.602 m; autonomia 600 km.
Armamento: duas metralhadoras em caça Fiat Vckers de 7,7 mm; os protótipos e os primeiros aviões de série produzidos só tinham uma metralhadora

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Macchi M.5	★★★★★	★★★	★★★★
Curtiss H-12	★★	★★★★	★★★
Felixstowe F2A	★★★	★★★★★	★★★
Hansa-Brandenburg W.12	★★★★	★★★★	★★★★★

Macchi MC.200 Saetta



ITÁLIA ◆ CAÇA MONOPOSTO ◆ 1937

Na continuação da campanha militar italiana na África Oriental, preparou-se um programa para reequipar a Regia Aeronautica e o **Macchi MC.200 Saetta** foi projetado para responder ao pedido de um caça monoposto. Era um monoplano com asa baixa, de construção essencialmente metálica e cockpit fechado. As entregas dos primeiros exemplares de série começaram em outubro de 1939 e os MC.200 foram usados operacionalmente pela primeira vez como caças de escolta, durante os ataques a Malta, em 1940. Os Saetta operaram na Grécia, no Norte da África, na Iugoslávia e na Frente do Leste em 1941-42.



O Macchi MC.200 tinha um cockpit aberto e um armamento deficiente, defeitos de todos os caças italianos da época.

O Macchi MC.200 foi utilizado nas primeiras fases da Segunda Guerra Mundial.



CARACTERÍSTICAS
Macchi MC.200 Saetta
Motor: um motor radial Fiat A.74 RC 38 de 649 kW
Dimensões: envergadura 10,58 m; comprimento 8,19 m; altura 3,50 m; superfície alar 16,80 m2
Pesos: vazio 1.895 kg; máximo na decolagem 2.590 kg
Performances: velocidade máxima 502 km/h; altitude operacional 8.900 m; autonomia 870 km
Armamento: duas metralhadoras de 12,7 mm na capota; alguns exemplares das últimas séries tinham duas de 7,7 mm nas asas

COMPARAÇÃO	VELOCIDADE	ARMAMENTO	COMBATE
Macchi MC.200 Saetta	★★★★	★★	★★★
Curtiss P-40 Tomahawk	★★★★★	★★★	★★★★
Hawker Hurricane Mk I	★★★★	★★★★	★★★★
Messerschmitt Bf 109E	★★★★★	★★★★★	★★★★★